

**ТЕМПЕРАТУРНАЯ ЗАВИСИМОСТЬ ФАЗОВОГО СОСТАВА  
СИСТЕМЫ Ca – La(Bi) – Nb – W – O***Богдан Н.О.<sup>(1)</sup>, Левина А.А.<sup>(1)</sup>, Буянова Е.С.<sup>(1)</sup>, Петрова С.А.<sup>(1,2)</sup>*<sup>(1)</sup> Уральский федеральный университет

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

<sup>(2)</sup> Институт металлургии УрО РАН

620016, г. Екатеринбург, ул. Амундсена, д. 101

На сегодняшний день актуальным является поиск новых соединений с высокой кислородной проводимостью, которые активно используются в качестве электродов и электролитов твердооксидных топливных элементов, кислородных датчиков и мембран электрохимических устройств. В последнее время много внимания уделяется сложным оксидам с низкосимметричной структурой (шеелит, фергусонит, повеллит и т. п.), в которой могут образовываться дефекты, упрощающие процесс переноса ионов кислорода через материал.

В данной работе отражены результаты исследования процессов фазообразования в системах Ca-La-Nb-W-O и Ca-Bi-Nb-W-O с целью установления механизмов формирования, состава и особенностей строения ранее обнаруженных и новых сложных оксидов и твердых растворов на их основе, а также оценки состава и свойств промежуточных фаз.

Синтез образцов проводился по стандартной керамической технологии. В качестве исходных компонентов были взяты в равном количественном соотношении следующие вещества:  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{La}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Bi}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Nb}_2\text{O}_5$  и  $\text{WO}_3$ . Смеси исходных навесок тщательно перетирали в агатовой ступке с добавлением этилового спирта в качестве гомогенизатора, а затем подвергали постадийному обжигу. Температурный интервал синтеза составил 500 – 1000 °С с шагом в 100 градусов. При постоянной температуре образцы выдерживали в течение 8 часов. После каждого обжига проводили промежуточные перетирания. Фазовый состав контролировали методом РФА.

После выдержки образцов при  $T=500$  °С фазовый состав системы Ca-Bi-Nb-W-O был следующим:  $\text{BiO}_{0.15}$ ,  $\text{WO}_3$ ,  $\text{Bi}_2\text{O}_3$  и  $\text{CaNb}_2\text{O}_6$ , а системы Ca-La-Nb-W-O:  $\text{WO}_3$ ,  $\text{CaWO}_4$ ,  $\text{La}_2\text{WO}_6$ ,  $\text{NbO}_2$ . После дальнейших нагреваний первой системы в ней образовались сложные оксиды с общей формулой  $\text{ABO}_4$  ( $\text{BiNbO}_4$ ,  $\text{CaWO}_4$ ). Фазовый состав второй системы оказался сложнее ( $\text{CaWO}_4$ ,  $\text{La}_{14}\text{W}_8\text{O}_{45}$ ,  $\text{Nb}_{26}\text{W}_4\text{O}_{77}$ ).

В дальнейшем планируется выборочный синтез обнаруженных фаз и твердых растворов на их основе с целью уточнения областей существования и исследования электрохимических свойств.

*Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ № 18-33-00921\_мол\_а.*